

### Aktuelle Förderung

Die Umrüstung bestehender stationärer oder mobiler Eigenverbrauchstankstellen für Dieselkraftstoff auf Biodiesel und die Errichtung neuer Tankanlagen, welche durch Bundesmittel finanziell unterstützt werden. Informationen zu den Fördermöglichkeiten und -modalitäten befinden sich unter >>www.fnr.de<<.

Eine pauschale Empfehlung zur Umstellung auf den Biodieselbetrieb ist nicht möglich. Dies bedarf einzelbetrieblicher Entscheidungen unter Berücksichtigung der Freigaben und des Alters der Maschinen. So könnten im Unternehmen die nichtbiodieseltauglichen Landmaschinen mit Agrardiesel und freigegebene Fahrzeuge mit Biodiesel betrieben werden. Generell sollte die Umstellung des einzelbetrieblichen Fuhrparks auf Biodiesel konsequent durchgeführt werden.

### Was ist in der Praxis beim Einsatz von Biodiesel zu beachten?

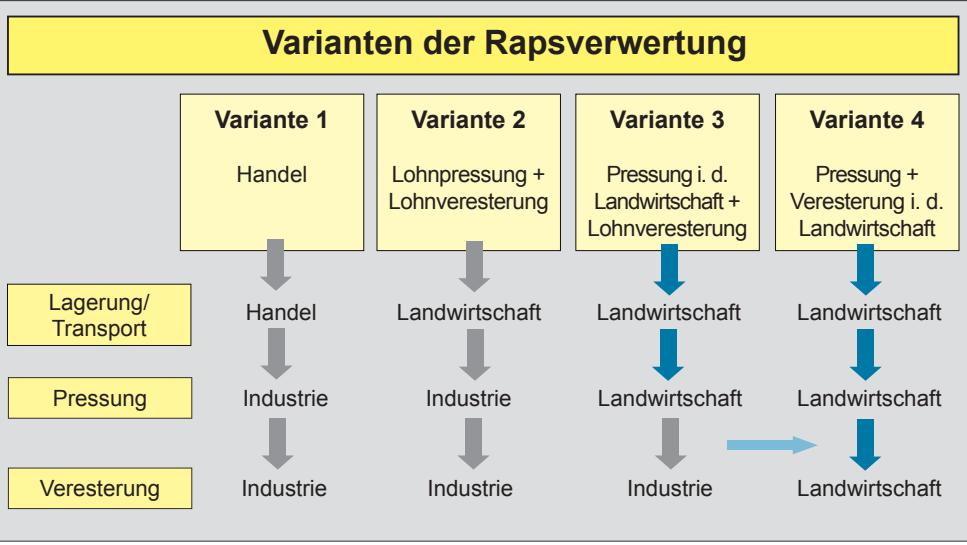
- Nur Biodiesel nach der Biodieselnorm DIN EN 14214 tanken und lagern.
- Im Winterhalbjahr und in der Übergangsphase additivierten Biodiesel einsetzen bzw. in der Tankstelle bevorraten, um die Wintertauglichkeit zu gewährleisten.
- Biodiesel besitzt höhere Lösungseigenschaften als Dieselkraftstoff. Daher ist zu beachten:
  - Altablagerungen im Kraftstoffsystem können bei erstmaliger Biodieselbetankung gelöst werden und den Kraftstofffilter zusetzen. Dieser ist einmalig nach ein bis zwei Biodiesel-Tankfüllungen zu wechseln.
  - Mit Biodiesel benetzte Lackflächen sind umgehend abzuwischen.
- Bei Nutzfahrzeugmotoren kann es zur Verdünnung des Motoröls mit Biodiesel kommen (z. B. bei längerem Betrieb des Motors mit geringer Belastung oder bei überalterten Motoren). Die empfohlenen Ölwechselintervalle der Hersteller sollten eingehalten werden.
- Bei längeren Stillstandszeiten, z. B. bei Saisonmaschinen, die letzten zwei Betankungen mit konventionellem Diesel vornehmen und mit vollem Kraftstoffsystem abstellen.
- Bei Gebrauch der Fahrzeuge mit Biodiesel sind, wie bei anderen Fahrzeugen auch einige grundsätzliche Dinge zu beachten, wie:
  - Fahrzeuge nicht unnötiger Weise im Leerlauf stehen lassen.
  - Optimale Drehzahlbereiche nutzen.
  - Einen die Verbrauchswerte mindernden Fahrstil wählen, u. a.

### Was ist bei der Lagerung und Betankung zu berücksichtigen?

Da Biodiesel ein natürliches Produkt ist, unterliegt er gewissen Alterungs- und Abbauprozessen. Dies hat, wie bereits erwähnt, ökologische Vorteile durch die schnelle biologische Abbaubarkeit, ist jedoch auch bei der Gestaltung der Lagerbedingungen zu berücksichtigen. Biodiesel ist kühl, dunkel und sauber zu lagern. Durch den Zutritt von Luft oder Wasser verringert sich die natürlicherweise bestehende Oxidationsstabilität des Biodiesels. Durch den Zusatz umweltfreundlicher Additive können Lagerstabilität und Lagerfähigkeit zusätzlich erhöht werden. Bei sachgemäßer Lagerung ist Biodiesel problemlos circa ein Jahr lagerfähig. Vermischungen mit Dieselkraftstoff sind unbedingt zu vermeiden, da dies zu einer Änderung der Wassergefährdungsstufe und somit zu erhöhten Auflagen für die Lagerung führen würde. Grundsätzlich sind bei Um- oder Neubau mobiler und stationärer Eigenverbrauchstankstellen, einschließlich bestehender oder neu zu installierender Lagerbehälter baurechtliche, wasserschutz-, gewerbe- und umweltrechtliche Anforderungen zu erfüllen. Diese variieren je nach Bundesland, Tankstellengröße und Standort. Vor dem Beginn baulicher Maßnahmen ist es dringend erforderlich, entsprechende Informationen bei den zuständigen Stellen einzuholen.

### Varianten der Rapssaatverwertung in der Landwirtschaft

Welche Varianten der Rapssaatverwertung es gibt, zeigt die nachfolgende Übersicht:



Die Verwertung der Rapssaat von der Rapsölherstellung bis zur Umesterung zu Biodiesel in der Landwirtschaft selbst (Variante 4), stellt eine Option zur Erhöhung der Wertschöpfung im ländlichen Raum dar.

In Thüringen existieren derzeit 15 dezentrale Ölsaatenverarbeitungsanlagen mit einer Gesamtverarbeitungskapazität von 215 000 t Rapssaat. In vier Anlagen, von denen drei durch den Zusammenschluss landwirtschaftlicher Unternehmen entstanden sind, wird Biodiesel hergestellt.

Für umfassende Informationen zum Thema „Biokraftstoffe in der Land- und Forstwirtschaft“ stehen zur Verfügung:

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Referat Nachwachsende Rohstoffe  
Apoldaer Str. 4, 07778 Dornburg  
www.tll.de/nawaro

Torsten Graf      Telefon: 036427 868 - 120  
Mail:      torsten.graf@tll.thueringen.de

Außerdem sind Informationen zur Herstellung von Biokraftstoffen und deren Einsatz zum Betrieb land- und forstwirtschaftlicher Maschinen, einschließlich der Fördermöglichkeiten durch den Bund, unter >>www.biokraftstoff-portal.de<< abrufbar.

**Herausgeber:**  
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena  
Telefon: 03641 683-0  
Telefax: 03641 683-390  
Mail:      postmaster@tll.thueringen.de

Januar 2009

Thüringer Landesanstalt  
für Landwirtschaft





Thüringer Ministerium  
für Landwirtschaft, Naturschutz  
und Umwelt

FREISTAAT  
THÜRINGEN



## Rahmenbedingungen

Den derzeitigen gesetzlichen Rahmen für Biokraft- und Bioheizstoffe bilden das am 1. August 2006 in Kraft getretene Energiesteuergesetz und das am 1. Januar 2007 in Kraft getretene Biokraftstoffquotengesetz.

Nach dem Energiesteuergesetz werden für Biodiesel als Reinkraftstoff (B 100) ab dem 1. August 2006 anteilig bis zum Jahre 2012 sich erhöhende Steuern erhoben. 2009 beträgt der Steuersatz 18,3 Cent/l und steigt danach stufenweise auf 45 Cent/l im Jahre 2012 an. Für Rapsöl erfolgt die anteilige Besteuerung ab dem Jahre 2008, sie beträgt 2009 18 Cent/l.

Das Biokraftstoffquotengesetz schreibt unter anderem die Beimischung von wachsenden Mindestanteilen bezogen auf den gesamten Dieselabsatz (einschließlich Biokraftstoffanteils) ab dem 1. Januar 2007 durch die Mineralölwirtschaft vor. Die Mindestquote beträgt 4,40 %. Ab 2009 ist zusätzlich eine Gesamtquote von 5,25 % ansteigend auf 6,25 % im Jahre 2014 zu erfüllen. Biodiesel als Beimischungskomponente unterliegt dem vollen Steuersatz für Dieselkraftstoff von 47,04 Cent/l. Beim Inverkehrbringen von B 100 gilt ebenfalls die Quotenpflicht. Das bedeutet, dass der Quotenanteil, aktuell 4,40 %, ebenfalls dem vollen Regelsteuersatz unterliegt.

Die Steuersätze stehen unter dem Vorbehalt der jährlichen Überprüfung einer Überkompensation der Mehrkosten der Biokraftstofferzeugung.

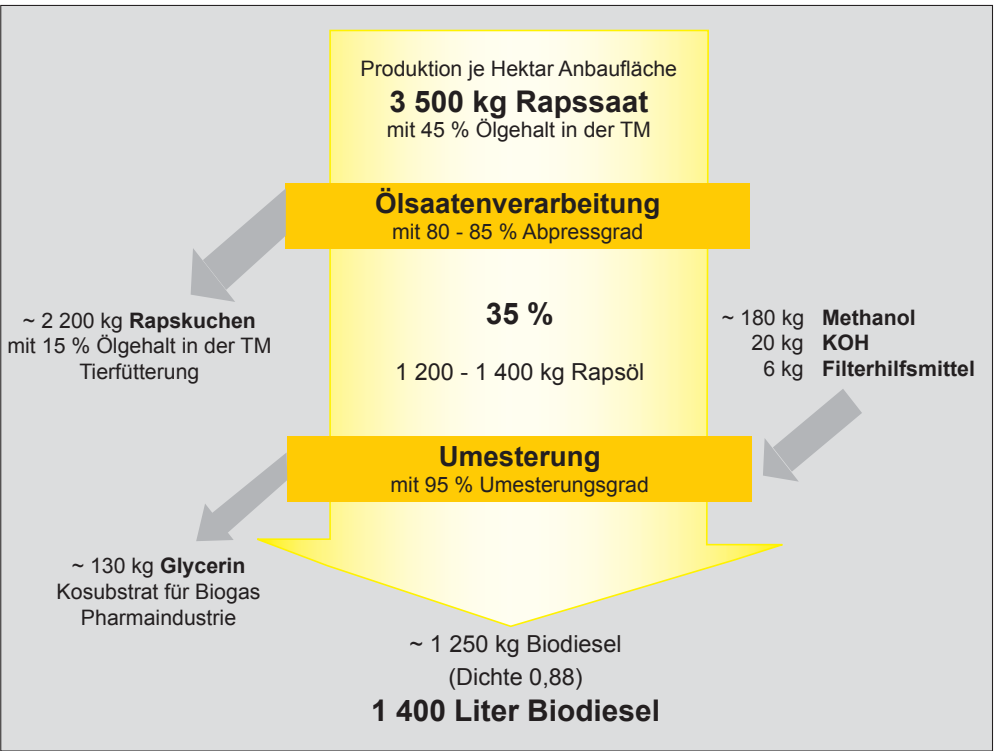
**Bei Verwendung von Biodiesel und Rapsöl als Reinkraftstoff in Land- und Forstwirtschaft bleibt eine vollständige Steuerbegünstigung erhalten.** Die aktuell erhobenen Teilsteuersätze für diese beiden Biokraftstoffe werden der Landwirtschaft auf Antrag beim zuständigen Hauptzollamt zurückerstattet. Außerdem ist auch die ab dem 1. Januar 2005 geltende Regelung zur Agrardieselerückerstattung Bestandteil dieses Gesetzes. Sie besagt, dass die Rückvergütung von 21,48 Cent/l Dieselkraftstoff auf eine Maximalmenge von 10 000 l Diesel/Jahr und landwirtschaftlichem Unternehmen, unter Berücksichtigung eines pauschalen Einbehaltes von 350 €, begrenzt ist.

Der Einsatz von Biokraftstoffen bleibt damit sowohl im Hinblick auf die neuen Rahmenbedingungen, als auch unter dem Aspekt der steigenden Preise für Dieselkraftstoff interessant. Dies gilt im Besonderen für die Strukturen der Landwirtschaftsbetriebe in Thüringen. Praxisrelevant sind derzeit Biodiesel (Rapsmethylester) und Rapsöl.

Während der Einsatz von Rapsöl eine kostenintensive Umrüstung von Seriidieselmotoren erfordert und ein Motor für Rapsölkraftstoff nur begrenzt zur Serienreife entwickelt wurde (Deutz-Fahr/Fendt), es teilweise auch bei umgerüsteten Motoren zu erheblichen technischen Problemen kommt und Langzeiterfahrungen noch nicht vorliegen, ist die Verwendung von Biodiesel in landwirtschaftlichen Maschinen bereits jahrelange Praxis.

## Herstellung und Eigenschaften

Biodiesel wird durch einen einfachen chemischen Prozess, die Umesterung mit Methanol, aus einem aus einer Ölsaart gewonnenen Pflanzenöl hergestellt. In Deutschland ist dies vorwiegend Raps, so dass hier von Rapsölmethylester (RME) gesprochen wird. Als Nebenprodukt fällt Glycerin an, welches nach Aufbereitung in der Kosmetik- oder Pharmaindustrie, als Futtermittel oder als Ko-Substrat in Biogasanlagen ohne NaWaRo-Bonus verwendet werden kann. Weltweit besteht aber ein Überschuss an Glycerin. Bei dem steigenden Anfall von Glycerin aus der Biodieselproduktion wäre es deshalb nötig, weitere Verwertungsmöglichkeiten zu erschließen.



Durch den chemischen Umwandlungsprozess erreicht Biodiesel ähnliche Eigenschaften wie Dieselkraftstoff fossilen Ursprungs und unterscheidet sich somit wesentlich vom Ausgangsprodukt Rapsöl.

Vergleich wesentlicher Eigenschaften von Biodiesel (RME), Rapsölkraftstoff (RK) und Dieselkraftstoff (DK)

	Dichte [kg/l]	Heizwert- bei 20 °C [MJ/kg]	Heizwert [MJ/l]	Viskosität [mm²/s]	Cetanzahl	Flamm- punkt [°C]	Kraftstoff- Äquivalenz [l]
DK	0,84	42,7	35,87	4 - 6	50	80	1
RME	0,88	37,1	32,65	7 - 8	56	120	0,91
RK	0,92	37,6	34,59	74	40	317	0,96

Quelle: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.

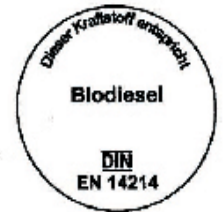
## Qualität von Biodiesel

Die Qualität von Biodiesel ist in der europäischen Norm DIN EN 14214 definiert und gilt für Fettsäuremethylester [2]. Nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen (10. BImSchV) kann Biodiesel nur dann an den Verbraucher veräußert werden, wenn seine Eigenschaften mindestens den Anforderungen der DIN EN 14214 entsprechen.

Seit der Änderung der Dieselkraftstoffnorm DIN EN 590 im Januar 2004 kann Biodiesel bis zu 7 % herkömmlichem Diesel beigemischt werden. Der Einsatz dieser Kraftstoffmischung ist problemlos in allen Dieselmotoren möglich.

Zukünftig wird eine Änderung der europäischen Dieselkraftstoffnorm angestrebt, um eine Beimischung von bis zu 10 % Biodiesel zu erreichen.

Zur Gewährleistung der Einhaltung der Qualitätskriterien haben sich führende Biodieselhersteller und -vermarkter in Deutschland und Österreich in der Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V. – AGQM – ([www.agqm-biodiesel.de](http://www.agqm-biodiesel.de)) zusammengeschlossen. Das Qualitätsmanagementsystem erstreckt sich von der Auswahl und den Qualitätskriterien des Rohstoffes über den Produktionsprozess bis hin zu Lagerung und Transport.



Kennzeichen von Biodiesel an Tankstellen nach der 10. BImSchV



## Ökonomische, technische und ökologische Argumente für den Einsatz von Biodiesel in der Landwirtschaft

### 1. Ökonomische Argumente

Jenseits der 10 000 l Agrardiesलगrenze ist Biodiesel die günstigste und kurzfristigste realisierbare Alternative zu Dieselkraftstoff in Thüringen. Studien belegen, dass, selbst unter Berücksichtigung eines höheren Wartungsaufwandes und der Anrechnung von 5 % Leistungsminderung sowie eines um 5 % höheren Kraftstoffverbrauchs, Biodiesel bereits ab einem Preisvorteil von ca. 7 Cent/l die günstigste Alternative für größere landwirtschaftliche Betriebe ist.

### 2. Technische Argumente

Aufgrund genannter Eigenschaften ergeben sich folgende wesentliche technische Argumente für den Einsatz von Biodiesel:

- keine Umrüstung der Serienmotoren notwendig
- wahlweise Betankung von Biodiesel und Diesel möglich
- problemloser Einsatz von Biodiesel-Dieselmischungen, aufgrund ähnlicher Eigenschaften
- höhere Cetanzahl und damit bessere Zündwilligkeit als Dieselkraftstoff
- sehr gute Verbrennungseigenschaften durch hohen Sauerstoffanteil
- deutlich bessere Schmierfähigkeit als Dieselkraftstoff und deshalb Vorteile für das Verschleißverhalten des Motors

### 3. Ökologische Argumente

- Verminderung des Einsatzes fossiler Rohstoffe, Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen
- biologisch schnell abbaubar, Reduzierung der Gefahr für Boden und Grundwasser bei Transport, Lagerung und Verwendung
- Flammpunkt > 120 °C, keine Einstufung als Gefahrgut beim Transport
- Biodiesel - Wassergefährdungsklasse 1 (gering wassergefährdend), Dieselkraftstoff - Wassergefährdungsklasse 2 (wassergefährdend)
- schwefelfrei

Biodiesel hat einen um ca. 10 % niedrigeren spezifischen Energiegehalt (Heizwert) als Dieselkraftstoff (siehe Tab.). Aufgrund günstigerer Kennwerte für einen effizienteren Motorbetrieb liegt der Mehrverbrauch in der Praxis jedoch unter 10 %. In Flottenversuchen mit optimierten Motoren bewegte sich der Mehrverbrauch zwischen 0 und 5 % gegenüber Dieselkraftstoff.

## Prämissen des Einsatzes von Biodiesel in den Landwirtschaftsbetrieben

Grundsätzlich ist Biodiesel nur in solchen Fahrzeugen einzusetzen, die vom Hersteller dafür freigegeben sind. Bei einer Vielzahl von landwirtschaftlichen Maschinen und Fahrzeugtypen ist dies der Fall. Eine aktuelle Liste der freigegebenen Fahrzeuge ist unter [www.ufop.de](http://www.ufop.de) abrufbar.